

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-279745

(43)Date of publication of application : 27.10.1995

(51)Int.Cl.

F02D 45/00  
F02D 45/00  
F02D 45/00  
B60R 16/02

(21)Application number : 06-075938

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 14.04.1994

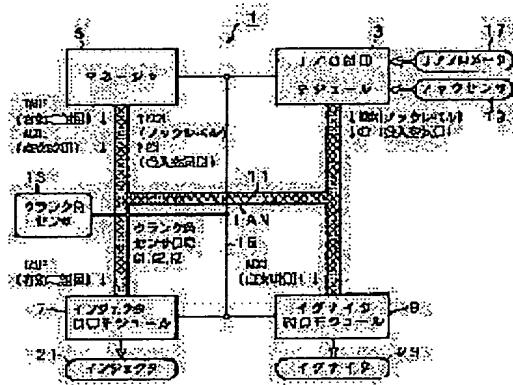
(72)Inventor : MIYOSHI MASAHIRO  
OZAKI TETSUJI

### (54) ON-VEHICLE CONTROL DEVICE AND ON-VEHICLE CONTROL SYSTEM

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve responsiveness of vehicle control, by reading a data from a receiving buffer immediately when an interrupt signal is received from a receiving means by an interrupt processing means, and also carrying out calculating process while using its data, and reflecting a data content to calculating process immediately.

**CONSTITUTION:** An on-vehicle control system 1 is provided with an I/O control module 3, a manager 5, an injector control module 7 and an ignitor control module 9, and they are connected to each other through a LAN 11. Crank angle sensor signals NE, G1, G2 are inputted by the manager 5, and each of modules 3, 7, 9 through a line 15 which is a system line different from the LAN 11. When the signals are received by a receiving buffer, an interrupt signal is outputted from an interrupt processing means immediately, read-in from the receiving buffer and calculation process are started in a CPU. Thus, control having high responsiveness is realized by reflecting condition of an intake air amount on fuel injection within injection intervals.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



直ちに制御と処理手段が受信者ハッフルアから読み出していく必要性を除く、車両側の通信手段はその演算結果を送信手段が伝送ライセンスに依存する。車両側の制御装置はその演算結果を受信するので、直ちに制御手段が受信ハッフルアからデータを読み込むとともにそのデータに基づいて車両の各部を制御する。

(0013) このように、車載制御装置も車両側の通信手段も、受信ハッフルアにデータが書き込まれると直ちにその内容を読み出すことができ、データ内容を直ちに演算処理手段が反映させることができるので制御性能および車両側の制御に反映させることができるので制御性能の低下を免れない。

[0014] 【実施例】図1に一実施例としての車載制御システム1の構成ブロック図を示す。本車載制御システム1は、LAN1/0制御モジュール3、マネージャ5、インジェクタ制御モジュール9とを備え、これらがローカルエリアネットワーク(LAN)1で接続されている。またマネージャ5および各モジュール3、7、9は、図示しない内燃機関の回軸に応じて、LAN1とパレスを出力するクランク角センサ13から、LAN1とは別系統のライン15で、クランク角センサ15自体は、NE、G1、G2を入力している。

[0015] LAN1/0制御モジュール3には、内燃機関への吸入空気量を圧信号で出力するエアフローメーター17、および内燃機関のシリングドロップに取り付けられたノックセンサーによる特定周波数の振動を捉えて電圧信号などとして出力するノックセンサ19等が接続されている。またノックセンサ19は、エアフローメーター17からの圧信号を吸入空気量を表すデジタル信号Q\_Nに変換し、更にノックセンサ19からの電圧信号の内、ノックセンサーによる特徴的な強度をノックレベル表示するデジタル信号K\_NKに変換するとともに、これらの信号Q\_NとK\_NをLAN11に送出している。勿論、他のセンサの信号についても必要な変換を実施して、LAN11に送出している。

[0016] また、マネージャ5は、LAN11に送出される吸入空気量信号Q\_Nおよびノックレベル信号K\_Nを受信して、クランク角センサ13からのクランク角センサ15ととともに、所定の演算を実行して、内燃機関の運転条件に適合する燃料の有効噴射量T\_AUETATEや点火時期ACAL等を算出する。これら有効噴射量T\_AUETATEや点火時期ACAL等は、LAN11に送出される。

[0017] インジェクタ制御モジュール9では、LAN11に送出された有効噴射量T\_AUETATE等を受信して、その値を用いてクランク角センサ信号NE、G1、G2に並んで基づいて内燃機関に取り付けられたインジェクタ21の開閉時間や制御タイミングを制御する。

[0018] インジェクタ制御モジュール9では、LAN11に送出された点火時期ACAL等を受信して、その値を用いてクランク角センサ信号NE、G1、G2に並んで基づいて内燃機関に取り付けられたインジェクタ21の開閉時間や制御タイミングを制御する。

値おひびクリンク角セグメントにて内燃機関に取り付ける。  
図2にI/Cブロック図を示す。I/O部を中心としてROM 32Kbyte、周知のマイクロコンピュータ部、LAN 1の適応通信ドライバーレジスター、センサ信号NE、GI1、GI2による通信タイミングレジスター、CPU 32bit演算回路3台、および、A/D変換してCDCD信号処理回路3台が設けられる。尚、上記演算回路はアンドおよび送信パケットアンドによる通信タイミングレジスターで交換する。また、エアプローブセンサ信号処理回路3台、および、A/D変換してCDCD信号処理回路3台が設けられる。マネージャ5のCPU 32bit演算回路3台が名前上、通信ドライバーレジスター、ランク角センサ信号処理回路3台のノード間モジュールとのノード間モジュールとの連絡用回路7つ等のパート回路である。  
CPU 7a、ROM 16Kbyte、レジスター7d、通信回路1台、3つのハード構成と同一である。信号処理回路3台および、サインジェンタ3台が名前上、通信回路3台において異なる。  
CPU 22a、ROM 9b、RAM 16Kbyte、通信回路9台等のハード構成と同一である。しかし、イグナイト駆動回路3台の電力遮断を制御できる。

本章では、CPU3a、5a、7a、9a、6、7、8のフローチャートについて述べる。CPU3aは、I/O制御モジュール3で構成され、I/O制御モジュール3では、CPU3aと並行して、CPU5aとCPU7aが動作する。CPU5aは、I/O制御モジュール5で構成され、I/O制御モジュール5では、CPU5aと並行して、CPU7aが動作する。CPU7aは、I/O制御モジュール7で構成され、I/O制御モジュール7では、CPU7aと並行して、CPU9aが動作する。CPU9aは、I/O制御モジュール9で構成され、I/O制御モジュール9では、CPU9aと並行して、CPU7aが動作する。CPU7aは、I/O制御モジュール7で構成され、I/O制御モジュール7では、CPU7aと並行して、CPU9aが動作する。CPU9aは、I/O制御モジュール9で構成され、I/O制御モジュール9では、CPU9aと並行して、CPU7aが動作する。

はラインから受信パッファに通信データを取り込む（ステップ4 1.0）。次にCPU7 aに割り出力する（ステップ4 2.0）。このことにより、CPU7 aは現在の処理を中断して、直ちに有効貯射量TAUEを受信する（ステップ4 3.0）。そしてインシエクタ制御モジュールでは、直ちにこの有効貯射量TAUEを算出し、このデータを開始時間TACAL1を開始する時間TACAL2でインシエクタ制御モジュールへ送信する（ステップ4 3.0）。

（0.0 2.8）図7は、I/O制御モジュール3で吸入空気量とノックレベルKNKが検出されてから暫時TGTONで吸入空気量の処理を開始する（ステップ3.2.0）。こうして有効貯射量TAUEの受信がなされる（ステップ5.0）。このようにして有効貯射量TAUEの受信がなされる（ステップ3.1.0）。そしてインシエクタ制御モジュールでは、直ちにこの有効貯射量TAUEからインシエクタ2を開放する時間TACAL1とTACAL2を算出し、この間隔時間TACAL1-TACAL2でインシエクタモジュール9へ向けて送信される（ステップ5.0）。

（0.0 3.1）一方、インシエクタ制御モジュール9側では、通信ドライバーハードウェア9 dを介して通信I C 9 e、自己に対するデータ送信があったと判断すると、図8 (a)に示すごく通信I C 9 eはLAN11の通信ラインから受信パッファに通信データを取り込む（ステップ4 1.0）。次にCPU9 aに割り出力をする（ステップ4 2.0）。このことにより、CPU9 aは現在の処理を中断して、直ちに点火時間TACAL1を受信パッファからRAM9 cに取り込む（ステップ5.1.0）。

（0.0 2.9）I/O制御モジュール3では、エアフロメータ17から取り込んだデータをノックレベルKNKから吸入空気量QNを読み出し（ステップ8.1.0）、更にノックセンサ19から取り込んだデータからノックレベルKNKを算出する（ステップ8.2.0）。これらのデータを通信I C 3 eの送信データに格納し、通信I C 3 eにマネージャ5向けのデータとしてLAN11への送出を指示する（ステップ8.3.0）。このことにより、通信I C 3 eは通信ドライバーハードウェア9 dを介してLAN11へ吸入空気量QNおもとノックレベルKNKをノックレベルKNKをマネージャ5向けのデータとして送出する。この一連の処理が点火時間TACAL2で実行される。

（0.0 3.0）一方、マネージャ5側では、通信ドライバーハードウェア9 dを介して通信I C 5 aが、自己に対するデータ送信があったと判断すると、図8 (b)に示すごく通信I C 5 eはLAN11の通信ラインから受信パッファに通信データを取り込む（ステップ4 1.0）。

（0.0 3.1）このことにより、CPU5 aは現在の処理を中断して、直ちに吸入空気量QNおもとノックレベルKNKの受信がなされる（ステップ9.1.0）。更に、通信I C 5 aが受信して、直ちに吸入空気量QNおもとノックレベルKNKを受信パッファからRAM5 cに取り込む（ステップ9.2.0）。このようにして吸入空気量QNおもとノックレベルKNKにマネージャ5にて点火時間TACAL1の算出がなされる（ステップ9.3.0）。このようない算出は、吸入空気量QNとクラシック角センサ信号NEとに基づいて基本点火時間A BASEが算出され、更にノックレベルKNKに基づいて基本点火時間A BASEが補正されて最終的な点火時間TACALが求められることによりなされる。

このようない点火時間の算出はよく知られているので、詳細は省略する。

いるが、実際にはCPU7 aが読み出して利用するのは5番目のハルスの直後である。

（0.0 3.4）次に算出された点火時間TACALをイグナイタ制御モジュール9へ送信するために、図8 (b)に示すごく、マネージャ5あるいはインシエクタ制御モジュール7が制御CALデータを転送し（ステップ6.1.0）、通信I C 5 eに指示してインシエクタモジュール9へ向けてデータを通信I C 9 eに送信される（ステップ7.1.0）。こうして点火時間TACALがLAN11を介してインシエクタ制御モジュール9へ向けて送信される（ステップ9.0）。

（0.0 3.5）一方、インシエクタ制御モジュール9側では、通信ドライバーハードウェア9 dを介して通信I C 9 e、自己に対するデータ送信があったと判断すると、図8 (a)に示すごく通信I C 9 eはLAN11の通信ラインから受信パッファに通信データを取り込む（ステップ4 1.0）。次にCPU9 aに割り出力をする（ステップ4 2.0）。このことにより、CPU9 aは現在の処理を中断して、直ちに点火時間TACAL1を受信パッファからRAM9 cに取り込む（ステップ5.1.0）。

（0.0 2.9）I/O制御モジュール3では、エアフロメータ17から取り込んだデータをノックレベルKNKから吸入空気量QNを読み出し（ステップ8.1.0）、更にノックセンサ19から取り込んだデータからノックレベルKNKを算出する（ステップ8.2.0）。これらのデータを通信I C 3 eの送信データに格納し、通信I C 3 eにマネージャ5向けのデータとしてLAN11への送出を指示する（ステップ8.3.0）。このことにより、通信I C 3 eは通信ドライバーハードウェア9 dを介してLAN11へ吸入空気量QNおもとノックレベルKNKをノックレベルKNKをマネージャ5向けのデータとして送出する。この一連の処理が点火時間TACAL2で実行される。

（0.0 3.0）一方、マネージャ5側では、通信ドライバーハードウェア9 dを介して通信I C 5 aが、自己に対するデータ送信があったと判断すると、図8 (b)に示すごく通信I C 5 eはLAN11の通信ラインから受信パッファに通信データを取り込む（ステップ4 1.0）。

（0.0 3.1）このことにより、CPU5 aは現在の処理を中断して、直ちに吸入空気量QNおもとノックレベルKNKを受信パッファからRAM5 cに取り込む（ステップ9.2.0）。このようにして吸入空気量QNおもとノックレベルKNKを受信して、直ちに吸入空気量QNおもとノックレベルKNKを受信パッファからRAM5 cに取り込む（ステップ9.3.0）。このようない算出は、吸入空気量QNとクラシック角センサ信号NEとに基づいて基本点火時間A BASEが算出され、更にノックレベルKNKに基づいて基本点火時間A BASEが補正されて最終的な点火時間TACALが求められることによりなされる。

図5】 イグナイタ制御モジュールの構成ブロック図である。

【図5】 I/O制御モジュールで吸入空気量が検出されながら現時刻TGTONにてインシエクタが制御されてから暫時TGTONでIGTONTでイグナイタ制御モジュールで吸入空気量が検出されるまでの処理を示すフローチャートであり、(a)はI/O制御モジュールで実行される処理、(b)はマネージャで実行される処理、(c)はインシエクタ制御モジュールで実行される処理である。

【図6】 I/O制御モジュールで吸入空気量が検出されながら現時刻TGTONにてインシエクタが制御されてから暫時TGTONでIGTONTでイグナイタ制御モジュールで吸入空気量が検出されるまでの処理を示すフローチャートであり、(a)はI/O制御モジュールで実行される処理、(b)はマネージャで実行される処理、(c)はインシエクタ制御モジュールで吸入空気量が検出される処理である。

【図7】 I/O制御モジュールで吸入空気量が検出されながら現時刻TGTONTでIGTONTでイグナイタ制御モジュールとが検出されてから暫時TGTONTでIGTONTでイグナイタ制御モジュールとが制御されまるまでの処理を示すフローチャートであり、(a)はI/O制御モジュールで実行される処理、(b)はマネージャで実行される処理、(c)はインシエクタ制御モジュールで実行される処理である。

【図8】 送受信処理のフローチャートであり、(a)は送信処理であり、(b)は送信処理である。

【図9】 I/O制御モジュールで吸入空気量が検出されながら現時刻TGTONTでIGTONTでイグナイタ制御モジュールで実行される処理である。

【図10】 I/O制御モジュールで吸入空気量およびノックレベルが検出されてから点火時間TACALでイグナイタが制御されるまでのタイミングチャートである。

【図11】 受信時の実施例において、受信パッファに記録されるまでのタイミングチャートである。

【図12】 I/O制御モジュールで吸入空気量およびノックレベルが検出されてから点火時間TACALでイグナイタが制御されるまでのタイミングチャートである。

【図13】 マネージャの構成ブロック図である。

【図14】 インシエクタ制御モジュールの構成ブロック図である。

【図15】 マネージャの構成ブロック図である。

【図16】 実施例としての車載制御システム1の構成ブロック図である。

【図17】 I/O制御モジュールの構成ブロック図である。

【図18】 マネージャの構成ブロック図である。

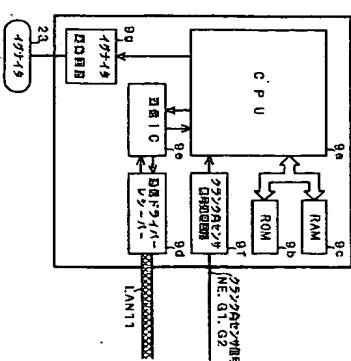
【図19】 インシエクタ制御モジュールの構成ブロック図である。

1.9...ノックセンサ

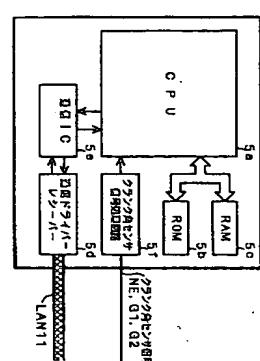
2.1...インジェクタ

2.3...イグナイタ

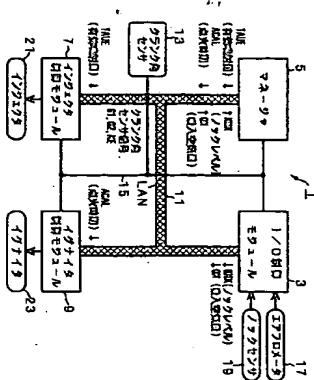
[図1]



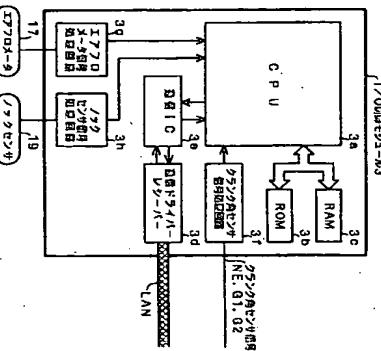
[図5]



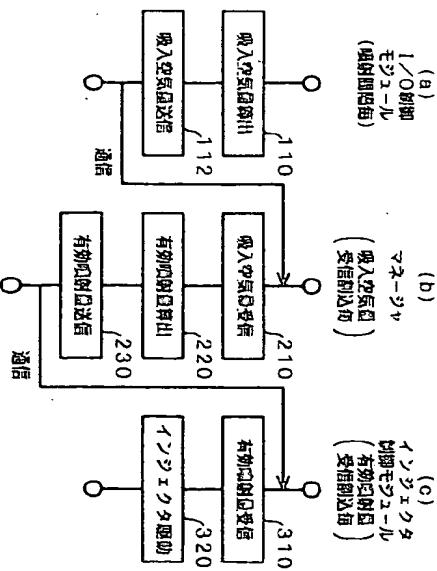
[図3]



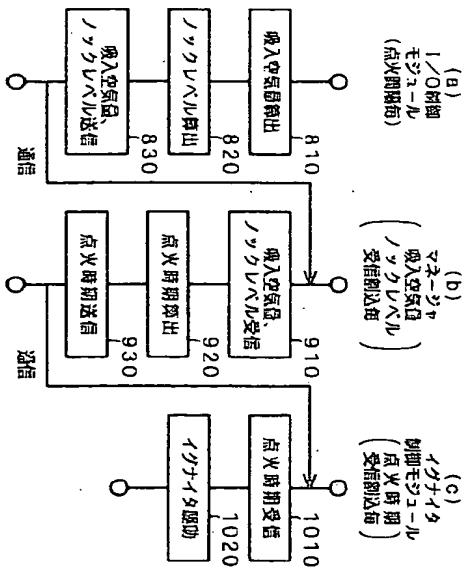
[図2]



[図4]

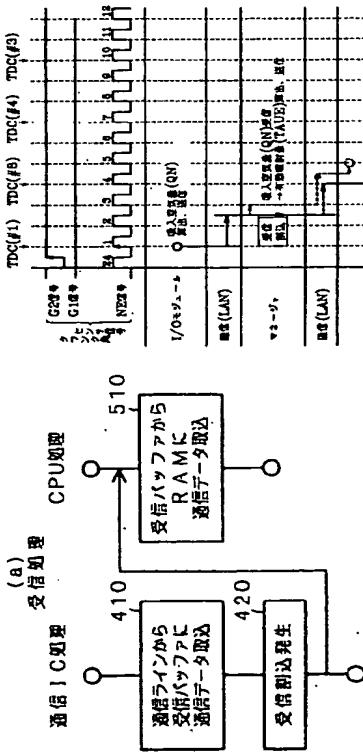


[図6]

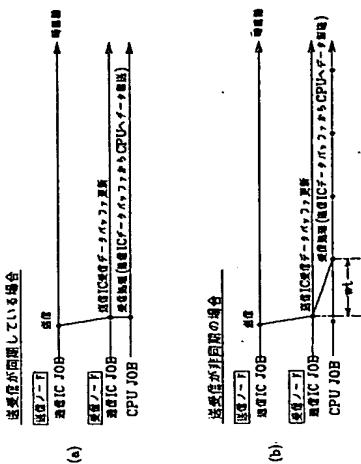


[図7]

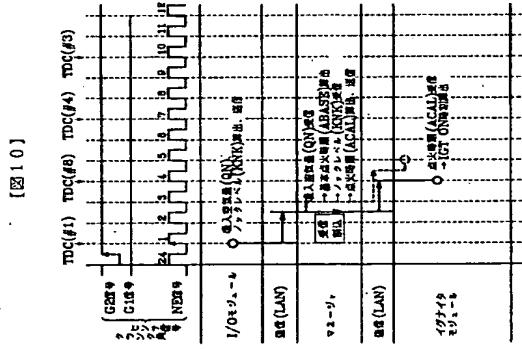
[図8]



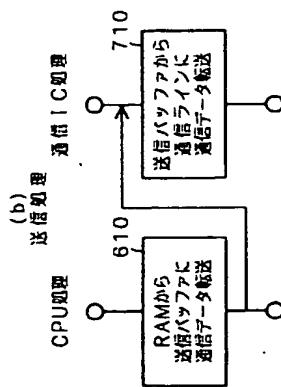
[図9]



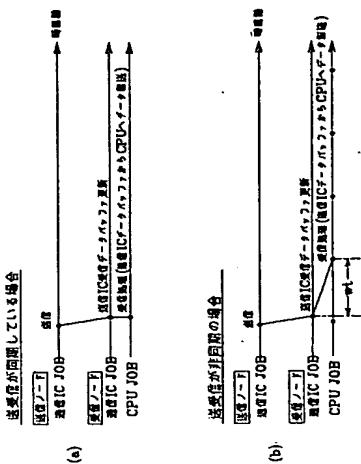
[図10]



[図10]



[図11]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**